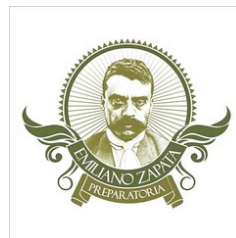




Preparatoria Emiliano Zapata

Temas Selectos de Física 3CM

Relatividad, Febrero 2013



Nombre: _____ Cal: _____

INSTRUCCIONES: Realiza los siguientes ejercicios.

- ¿Que tan rápido debe viajar una nave espacial relativa a la Tierra para que cada día en la nave correspondan a dos días en la Tierra?
 $v =$ _____
- Una cierta partícula tiene una vida media de $1 \times 10^{-7} s$ cuando es medida en reposo. ¿Que distancia recorrerá antes de decaer (desintegrarse) si su velocidad es de $0.99c$ cuando es creada?
 $d =$ _____
 $v =$ _____
- Un astronauta cuya altura en la Tierra es de $6ft$ permanece parada de forma paralela al eje de movimiento de su nave que se mueve a una velocidad de $0.9c$ relativa a la Tierra. ¿Cuál es la altura medida por un observador en Tierra?
 $Altura =$ _____
- Dos vehículos se aproximan el uno al otro en direcciones paralelas y opuestas con velocidades de $0.8c$ y $0.7c$ con respecto a un observador en reposo a lo largo de la línea de acción. calcule la velocidad relativa de los dos vehículos
 - medida según la mecánica clásica
 $v =$ _____
 - medida según la mecánica relativista
 $v =$ _____
- Un cohete A viaja a la derecha, y otro B a la izquierda, a velocidades de $0.8c$ y $0.6c$, respectivamente, en relación con la Tierra, ¿cuál es la velocidad de A medida desde B ?
 $v =$ _____
- El piloto de un cohete que viaja a una velocidad de $0.8c$ respecto a la Tierra observa un segundo cohete que se aproxima en dirección opuesta a $0.7c$. ¿Qué medición hará un segundo observador en la Tierra de la velocidad del último cohete?
 $v =$ _____
- Un observador en el cohete A determina que los cohetes C y B se alejan de él en direcciones opuestas a velocidades de $0.6c$ y $0.8c$, respectivamente. ¿Cuál es la velocidad de C medida por B ?
 $v =$ _____
- Un hombre parado en la plataforma de una estación espacial observa dos cohetes que se aproximan a él en direcciones opuestas, a velocidades de $0.9c$ y $0.8c$, respectivamente. ¿A qué velocidad se mueve un cohete respecto al otro?
 $v =$ _____
- Determine la energía cinética de un protón cuya velocidad es de $0.8c$.
 $K =$ _____
- Determine la energía total de un protón que viaja a $0.8c$
 $E =$ _____
- Calcule el momento de un protón con una energía cinética de $200MeV$.
 $p =$ _____
- Estime la cinética de un neutrón cuyo momento es de $200MeV/c$
 $K =$ _____
- Calcule la velocidad de un protón que tiene una energía cinética de $200MeV$.
 $v =$ _____
- ¿Cuál es la masa de un protón con energía cinética de $1GeV$?
 $m =$ _____
- ¿A que velocidad se debe mover una partícula de manera que su energía cinética iguale a su energía en reposo?.
 $v =$ _____
- ¿A qué velocidad deberá viajar un electrón para tener una masa igual al doble de su masa en reposo?, ¿cuál es la energía total del electrón a

ésta velocidad?

$$v = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$E = \underline{\hspace{2cm}}$$

17. ¿A qué velocidad la energía cinética de una partícula iguala su energía en reposo?

$$v = \underline{\hspace{2cm}}$$

18. Suponga que la masa relativista de una partícula es 5% mayor que su masa en reposo, ¿cuál es su velocidad?.

$$v = \underline{\hspace{2cm}}$$

19. ¿Cuál es el momento de un electrón que lleva una velocidad de $0.098c$?

$$p = \underline{\hspace{2cm}}$$

20. Encuentre la masa y momento de un protón de 1GeV

$$m = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$p = \underline{\hspace{2cm}}$$

21. Muestre que la energía total y la energía de la masa de reposo se pueden relacionar por

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (1)$$

22. En base al problema anterior encuentre la siguiente relación para v en términos de E_0 y E

$$v = \frac{\sqrt{E^2 - E_0^2}}{E} c$$

23. Determine la velocidad y el momento de una partícula de masa en reposo m_0 cuando su energía cinética es iguala dos veces su energía en reposo.

$$v = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$p = \underline{\hspace{2cm}}$$

24. Calcule el trabajo requerido para acelerar un electrón

- a) Desde el reposo hasta $4000m/s$.

$$W = \underline{\hspace{2cm}}$$

- b) Desde el reposo hasta $0.800c$.

$$W = \underline{\hspace{2cm}}$$

- c) Desde $0.980c$ hasta $0.999c$.

$$W = \underline{\hspace{2cm}}$$

25. Un protón y un electrón tienen cada uno una energía cinética de 10MeV

- a) Calcule sus momentos y velocidades siguiendo el enfoque clásico.

$$p_p = \underline{\hspace{2cm}}, \quad v_p = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$p_e = \underline{\hspace{2cm}}, \quad v_e = \underline{\hspace{2cm}}$$

- b) Haga lo mismo con un enfoque relativista.

$$p_p = \underline{\hspace{2cm}}, \quad v_p = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$p_e = \underline{\hspace{2cm}}, \quad v_e = \underline{\hspace{2cm}}$$